

MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT LAUT *Gracilaria gigas* DENGAN MODIFIKASI METODE BUDIDAYA DAN SISTEM JARING

Dwi Sunu Widyartini, H. A. Ilalqisny Insan, Warsinah

Dosen Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

ABSTRACT

Production the Gracilaria. gigas Harv. is cultivation is influenced by cultivation methods and net systems used as well as environment factor. This research aim to know the growth and production of the Gracilaria gigas using different cultivation methods and net systems and also to determinimine the different cultivation method and net system which result in the highest growth and G. gigas production in Selok Adipala ocean in Cilacap. This research used an experimental method with Splitplot Design in 3 times replication for each treatment combination. Research result indicate that the different of cultivation methods and net systems yield different seaweed growth and production. The highest growth was yielded from G. gigas use the modification of floathing method with double nets system that is equal to 4.25,00 g/day. G. gigas using the floathing method with apit net system yield that was equal to 1.610,00 g/ m² of cultivation sea weed on Selok Adipala ocean in Cilacap

Keywords: *cultivation methods and net systems, Gracilaria gigas, Selok Adipala ocean in Cilacap*

A. PENDAHULUAN

Pengembangan rumput laut *Gracilaria gigas* Harvey belum optimal dilakukan. Berdasarkan data Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) total produksi rumput laut tahun 2007 sebanyak 1,62 juta ton atau naik dibandingkan tahun 2006 yaitu 1,37 juta ton. Hanya 15 % dari total produksi rumput laut diolah di dalam negeri, selebihnya diekspor dalam bentuk bahan mentah rumput laut kering (Kompas, 2008). Sementara itu, permintaan rumput laut terus meningkat dari tahun ke tahun. Kebutuhan dunia sekitar 80.000 ton per tahun, digunakan sebagai bahan makanan (Satari, 2001).

Peningkatan produksi dapat diupayakan dengan mengefektifkan teknologi budidaya sesuai lahan yang ada. Pada umumnya masyarakat nelayan, dalam budidaya rumput laut masih menggunakan metode apung dengan sistem tali tunggal. Banyak kendala yang merugikan petani rumput laut karena pertumbuhan talus mudah patah dan hanyut apabila terkena gelombang. Selain itu rumput laut mudah rusak oleh herbivora dan predator, contohnya ikan Baronang.

Kunci utama keberhasilan budidaya rumput laut sangat tergantung dari teknologi budidaya yang cocok diterapkan pada kondisi perairan. Menurut Kadi dan Atmadja (1988), metode budidaya rumput laut berdasarkan posisi tanaman terhadap dasar perairan, dibedakan 3 cara yaitu metode dasar, lepas dasar, dan apung. Pada prinsipnya metode dasar dan lepas dasar sama dengan metode apung, perbedaan hanya pada peletakan budidayanya dipengaruhi oleh kedalaman. Lebih lanjut Aslan (2006) menyatakan bahwa teknik penanaman pada metode budidaya dapat dilakukan dengan sistem tali tunggal dan jaring. Pada sistem tali tunggal, bibit diikatkan pada tali nilon yang direntangkan pada rakit. Cara penanamannya lebih mudah dan biaya lebih murah. Pada sistem jaring, fungsi tali nilon diganti jaring nilon, sehingga bibit lebih terjaga dari gerakan air dan pertumbuhan talus lebih seragam. Cara penanaman perlu biaya lebih besar untuk pembuatan jaring dan rakit (Iptek, 2002; Sujatmiko dan Wisman, 2003). Menurut Widyartini dan Insan (2004; 2006) penanaman dengan sistem jaring, bibit tidak mudah hilang karena ombak dan pemangsaan herbivora, serta rumput pertumbuhan lebih seragam dan keamanan juga lebih terjamin.

Sistem jaring dapat dimodifikasi dengan berbagai cara, di antaranya yaitu jaring rakit, jaring apit, jaring tabung dan jaring tabung bertingkat. Sistem penanaman juga dapat dimodifikasikan dengan metode budidaya yang diterapkan. Teknik penanaman yang dimodifikasi dapat meningkatkan pertumbuhan sehingga produksi tinggi. Penelitian Widyartini dan Insan (2007) yang dilakukan dengan 3 sistem jaring pada rumput laut *G. gigas* di perairan Sodong, Cilacap menunjukkan bahwa modifikasi sistem jaring tubuler dengan metode apung menghasilkan pertumbuhan dan produksi paling tinggi di perairan Cilacap. Produksi mencapai 918.7899 g/m².

Direktur Jenderal Perikanan Budidaya DKP Made L. Nurdjana menyatakan bahwa produksi rumput laut yang tinggi belum menjamin menguntungkan pembudidaya tradisional, karena ketergantungan pemasaran kepada tengkulak menyebabkan harga rumput laut sering dipermainkan dan sulit meningkatkan nilai jual.

Teknologi budidaya dan penanganan pasca panen perlu dioptimalkan sehingga ekspor rumput laut meningkat baik kuantitas maupun kualitas produknya. Produk rumput laut yang bermutu akan mampu bersaing harga di pasar internasional. Terbatasnya pengetahuan menjadi kendala usaha tersebut, untuk itu diperlukan transfer teknologi supaya produk berkualitas. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang pengaruh modifikasi metode budidaya dan berbagai sistem jaring terhadap laju pertumbuhan serta produksi rumput laut *G. gigas* di perairan Cilacap. Tujuan penelitian adalah untuk:

1. Mengetahui pertumbuhan dan produksi rumput laut *Gracilaria gigas* yang ditanam dengan berbagai modifikasi metode budidaya dan sistem jaring di perairan Pantai Selok Adipala, Cilacap
2. Menentukan modifikasi metode budidaya dan sistem jaring yang menghasilkan produksi rumput laut tertinggi di perairan Pantai Selok Adipala, Cilacap

Manfaat hasil penelitian ini sebagai informasi kepada petani rumput laut, khususnya di perairan Pantai Selok, Adipala, Cilacap mengenai metode budidaya

dengan sistem jaring yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen rumput laut *Gracilaria gigas* paling tinggi, sehingga memberikan dampak luaran yang signifikan bagi peningkatan produksi rumput laut di Indonesia serta pendapatan nelayan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan Rancangan Split Plot Design. Mainplot yang dicobakan 3 metode budidaya yaitu metode apung, lepas dasar dan dasar. Sebagai subplot 5 sistem penanaman yaitu rakit tali tunggal (sebagai kontrol), jaring rakit, jaring apit, jaring tabung dan jaring tabung bertingkat. Ulangan sebanyak 4 kali. Materi penelitian yang digunakan adalah jenis *Gracilaria gigas*. Peralatan yang digunakan antara lain: refraktometer, pH meter, termometer, keping Secchi, bambu, tali nilon, waring, tali rafia, botol plastik, timbangan dan alat tulis. Langkah kerja penelitian sebagai berikut:

1. Persiapan

Pembuatan berbagai sistem jaring, yaitu:

a. Sistem budidaya jaring rakit (Lampiran 1a)

Jaring dari tali nilon diikatkan pada rakit. Bibit rumput laut yang telah ditimbang seberat 50 g diikatkan pada masing-masing titik tanam menggunakan tali rafia.

b. Sistem jaring apit (Lampiran 1b)

Waring dengan ukuran 200x160 cm diikatkan menutup permukaan atas dan bawah rakit. Bibit diikatkan pada titik tanam menggunakan tali rafia

c. Sistem budidaya jaring tabung (Lampiran 1c)

Jaring dengan ukuran mata jaring 0,5-2,5 cm diikatkan pada rangka besi sehingga berbentuk tabung. Bibit seberat 50 g dimasukkan pada tabung, sebanyak 3 titik tanam. Jaring tabung yang telah terisi rumput laut diikatkan pada rakit

d. Sistem budidaya jaring tabung bertingkat (Lampiran 1d)

Jaring tabung bertingkat, diberi sekat-sekat sebanyak 3 buah dengan tinggi antar sekat 20 cm. Bibit dimasukkan pada ruang bersekat. Jaring yang telah terisi rumput laut diikatkan pada rakit.

e. Sistem rakit tali tunggal (sebagai kontrol)

Tali nilon diikatkan pada rakit dengan ukuran 200x160 cm. Bibit diikatkan pada masing-masing titik tanam menggunakan tali raffia.

2. Penerapan Metode budidaya

Penanaman rumput laut dengan menggunakan metode apung, lepas dasar dan dasar, dengan mengikatkan rakit menggunakan jaring nilon pada bambu pancang.

3. Pemeliharaan rumput laut dirawat selama 60 hari pemeliharaan

4. Pengamatan

Pertumbuhan diamati dengan penimbangan pertambahan berat basah rumput laut. Data hasil penimbangan dimasukkan ke dalam rumus:

$$G = \frac{W_{t2} - W_{t1}}{t_2 - t_1} (g / hari)$$

(Sumber: Heddy, 2001)

Keterangan :

G = Pertumbuhan (g/hari)

W_{t1} = Berat rumput laut umur t_1 (g)

W_{t2} = Berat rumput laut umur t_2 (g)

t_1 = Waktu pengambilan sampel ke-1

t_2 = Waktu pengambilan sampel ke-2

Produksi rumput laut dengan menimbang berat basah rumput laut. Data hasil penimbangan dimasukkan ke dalam rumus:

$$Pr = \frac{(W_t - W_0)B}{A} g / m^2$$

(Sumber: Samawi dan Zainuddin, 1996)

Keterangan:

Pr = Produksi rumput laut panen (g/m^2)

W_0 = Berat bibit rumput laut (g)

W_t = Berat saat panen rumput laut (g)

A = Panjang tali (m) atau luas lahan (m^2)

B = Jumlah titik tanam

Variabel pendukung yang diamati meliputi salinitas, suhu, derajat keasaman (pH) dan kecerahan air (Pratiwi dan Ismail, 2004).

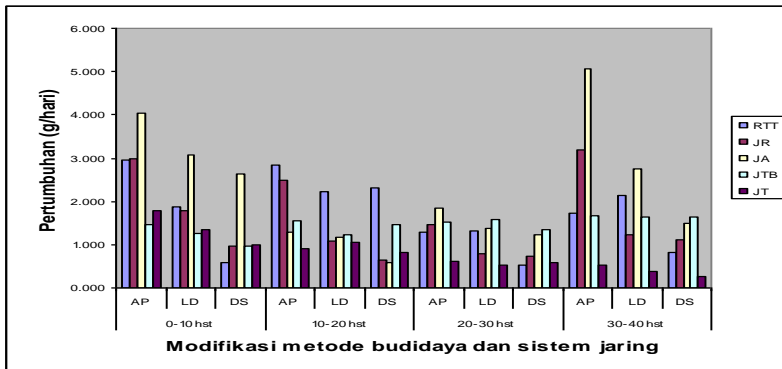
5. Metode Analisis

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F dengan taraf kepercayaan 95% dan 99%, dilanjutkan dengan Uji BNT untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Rumput laut

Hasil pengamatan pertumbuhan talus rumput laut *Gracilaria gigas* yang ditanam dengan metode budidaya dan sistem penanaman berbeda di perairan Selok Adipala, Cilacap menunjukkan bahwa dengan bertambahnya umur tanam maka pertambahan berat basah semakin meningkat (Gambar 1).



Gambar 1. Histogram pertumbuhan rumput laut *Gracilaria gigas* dengan modifikasi metode budidaya dan sistem jaring yang berbeda pada umur 0-10 hst, 10-20 hst dan 20-30 hst.

Keterangan: AP=metode apung, LD=metode lepas dasar, DS=metode dasar, RRT=Rakit Tali tunggal (kontrol), JR=jaring rakit, JA=jaring apit, JTB=jaring tabung bertingkat, JT=jaring tabung

Pertumbuhan tertinggi pada umur 0-10 hari setelah tanam (hst) pada *G. gigas* menggunakan metode apung dengan sistem jaring apit, sebesar 4.025 g/hari. Pada awal penanaman rumput laut sudah tumbuh dengan baik, karena perbedaan faktor lingkungan perairan tempat budidaya dengan asal bibit relatif kecil. Pertumbuhan semakin meningkat dengan bertambahnya waktu tanam. Menurut Pollunin (1990), suatu organisme bila dipindahkan ke habitat baru akan melakukan penyesuaian diri terhadap kondisi lingkungan baru.

Pada umur 10-20 hst pertumbuhan tertinggi pada *G. gigas* dengan menggunakan metode apung dengan sistem jaring rakit sebesar 2.830 g/hari, sedangkan pada umur 20-30 hst dan 30-40 hst pertumbuhan tertinggi *G. gigas* pada metode apung dengan sistem jaring apit sebesar 1.850 g/hari dan 5.050 g/hari. Menurut Insan, *et al.* (2001) menyatakan rumput laut yang lebih cepat menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya akan mampu tumbuh dengan cepat, sehingga pertumbuhan optimal.

Hasil uji F pada umur 0-10 hst, 10-20 hst, dan 20-30 hst menunjukkan secara mandiri pertumbuhan *Gracilaria* berbeda nyata dengan perbedaan metode budidaya dan sistem jaring yang digunakan (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis ragam pertumbuhan rumput laut *Gracilaria gigas* 0-10 hst, 10-20 hst, 20-30 hst, dan 30-40 hst.

Umur	Sumber ragam	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
0-10 hst	Replikasi	3	1.739	0.579	1.387	4.760
	Metode budidaya (A)	2	19.946	9.973	23.7678*	5.140
	Galat A	6	2.518	0.419		
	Sistem jaring (B)	4	30.333	7.583	14.714*	2.642
	Interaksi (A x B)	6	5.214	0.652	1.216	2.216
	Galat B	36	18.553	0.515		
	Total	59	78.303			
10-20 hst	Replikasi	3	0.766	0.255	1.017	4.760
	Metode budidaya (A)	2	4.528	2.264	9.0156*	5.140
	Galat A	6	1.507	0.251		
	Sistem jaring (B)	4	18.587	4.647	7.203*	2.642
	Interaksi (A x B)	6	4.920	0.615	0.953	2.216
	Galat B	36	23.225	0.645		
	Total	59	53.533			
20-30 hst	Replikasi	3	1.657	0.552	3.094	4.760
	Metode budidaya (A)	2	2.181	1.091	6.109*	5.140
	Galat A	6	1.071	0.179		
	Sistem jaring (B)	4	6.339	1.585	6.817*	2.642
	Interaksi (A x B)	6	2.011	0.251	1.081	2.216
	Galat B	36	8.370	0.233		
	Total	59	21.629			
30-40 hst	Replikasi	3	9.375	3.125	1.0519	4.760
	Metode budidaya (A)	2	18.181	9.091	3.060	5.140
	Galat A	6	17.824	2.971		
	Sistem jaring (B)	4	38.363	9.591	9.0685*	2.642
	Interaksi (A x B)	6	22.532	2.817	2.0632	2.216
	Galat B	36	38.073	1.058		
	Total	59				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Perbedaan metode budidaya menyebabkan rumput laut berada pada kedalaman yang berbeda. Semakin dalam perairan maka intensitas cahaya semakin berkurang sehingga proses fotosintesis tidak optimal. Menurut Sujatmiko dan Wisman (2003) rumput laut yang berada di permukaan relatif lebih banyak mendapatkan cahaya matahari dibandingkan rumput laut yang berada di bagian yang lebih dalam. Insan dan Widyartini (2004) menambahkan intensitas cahaya

yang diterima semakin kecil, maka proses fotosintesis terhambat dan pertumbuhan tidak optimal.

Hasil uji BNT pada umur 0-10 hst, 10-20 hst dan 20-30 hst menunjukkan pemakaian metode budidaya apung menghasilkan pertumbuhan yang paling tinggi dibandingkan metode lepas dasar dan metode dasar (Tabel 2).

Tabel 2. Uji BNT pertumbuhan *Gracilaria gigas* berdasarkan perbedaan Metode Budidaya pada 0-10 hst, 10-20 hst dan 20-30 hst.

	0-10 hst	10-20 hst	20-30 hst
Apung (AP)	2.645 c	1.805 b	1.350 b
Lepas Dasar (LD)	1.870 b	1.305 a	1.080 ab
Dasar (DS)	1.235 a	1.165 a	0.885 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan antar perlakuan pada uji BNT 5%.

Metode budidaya berkaitan dengan peletakan rakit pada kedalaman perairan. Rumput laut yang terletak di permukaan perairan (metode apung) lebih efektif menerima sinar matahari bila dibandingkan di dasar perairan. Menurut Dawes (1991), perbedaan penyinaran baik secara kuantitatif maupun kualitatif memberikan efek yang cukup penting terhadap proses fotosintesis.

Pertumbuhan yang berbeda juga terjadi antar sistem jaring yang digunakan dan sistem rakit tali tunggal sebagai kontrol. Teknik penanaman pada 4 sistem jaring mempengaruhi kekuatan jaring meregang pada rakit. Pada sistem jaring rakit dan jaring apit, fungsi tali nilon diganti menggunakan jaring dari nilon dan waring, sehingga bibit lebih terjaga dari gerakan air, sehingga pertumbuhan seragam. Pada sistem jaring tabung, ruang tumbuh terbatas sehingga talus bersaing untuk mendapatkan unsur hara. Menurut Dawes (1991), pergerakan air membantu proses difusi unsur hara pada talus.

Hasil uji BNT pada umur 0-10 hst, 10-20 hst dan 20-30 hst juga menunjukkan bahwa rumput laut *G. gigas* yang ditanam dengan sistem jaring apit memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem jaring rakit, jaring tabung bertingkat dan jaring tabung (Tabel 3).

Tabel 3. Uji BNT pertumbuhan *Gracilaria gigas* berdasarkan perbedaan Modifikasi jaring pada 0-10 hst, 10-20 hst dan 20-30 hst.

	0-10 hst	10-20 hst	20-30 hst
Rakit tali tunggal (RTT)	1.375 a	0.850 a	0.992 b
Jaring rakit (JR)	1.925 b	1.400 a	1.050 b
Jaring Apit (JA)	3.242 c	2.450 b	1.483 c
Jaring Tabung Bertingkat (JTB)	1.233 a	1.408 a	1.417 c
Jaring Tabung (JT)	1.808 b	1.017 a	0.583 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan antar perlakuan pada uji BNT 5%.

Jaring apit hampir sama dengan jaring bentuk tabung, rumput laut terlindung jaring, tetapi ruang tumbuh pada jaring apit lebih luas. Jaring rakit berbeda dari kedua jaring, tanpa terlindung jaring, sehingga talus mudah rusak oleh herbivora dan ombak. Menurut Insan dan Widyartini (2006) pada sistem jaring dengan bibit terlindung, maka talus yang besar dan kecil-kecil tidak mudah hilang atau rusak, tetapi jaring menyebabkan intensitas cahaya yang diperoleh permukaan talus berbeda-beda.

Hasil analisis ragam umur 30-40 hst menunjukkan secara mandiri metode budidaya tidak berpengaruh sedangkan pemakaian sistem jaring berpengaruh nyata pada pertumbuhan rumput laut *G. Gigas* (Tabel 1). Pemakaian metode budidaya yang didukung faktor lingkungan yang optimal maka pertumbuhan rumput laut pada metode yang berbeda hampir seragam. Menurut Dawes (1991) pada cuaca cerah dengan perairan yang jernih maka intensitas cahaya masuk secara maksimal sampai ke dasar perairan, sehingga tumbuhan yang berada jauh dari permukaan dapat tumbuh optimal. Kadi (2004) pada perairan dengan kecerahan yang tinggi intensitas cahaya di dasar perairan bukan sebagai faktor pembatas dalam pertumbuhan.

Hasil analisis ragam pemakaian sistem jaring yang berbeda secara mandiri berpengaruh nyata pada pertumbuhan *G. gigas* (Tabel 1). Sistem budidaya dengan konstruksi alat berbeda menghasilkan pertumbuhan yang tidak seragam. Menurut Aslan (1991), bibit rumput laut yang dibudidayakan dengan cara diikat pada tali nilon tunggal atau jaring yang fleksibel tumbuh baik karena dapat mengikuti pergerakan air.

Hasil uji BNT pada umur 30-40 hst menunjukkan sistem jaring apit menghasilkan pertumbuhan tertinggi dibandingkan jaring rakit, jaring tabung bertingkat dan jaring tabung (Tabel 4).

Tabel 4. Uji BNT pertumbuhan pertumbuhan *Gracilaria gigas* berdasarkan perbedaan Modifikasi jaring pada 30-40 hst.

Perlakuan	30-40 hst
Rakit tali tunggal (RTT)	0.600 a
Jaring rakit (JR)	1.658 b
Jaring Apit (JA)	3.100 c
Jaring Tabung Bertingkat (JTB)	1.658 b
Jaring Tabung (JT)	1.850 b

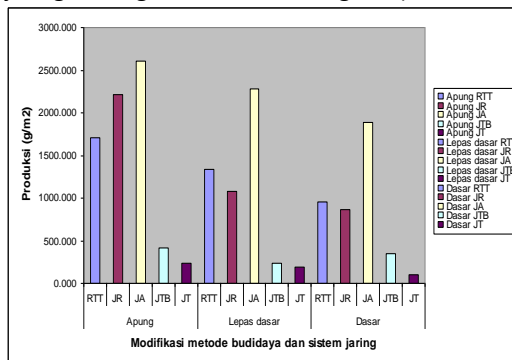
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan antar perlakuan pada uji BNT 5%.

Sistem jaring apit memiliki konstruksi dengan ruang tumbuh yang lebih luas dan waring yang fleksibel dalam mengikuti pergerakan air yang membawa unsur hara. Menurut Amini, *et al.* (2005), arus memegang peranan penting dalam pertumbuhan rumput laut. Adanya arus dapat meningkatnya proses difusi gas dan zat hara sehingga proses metabolisme semakin cepat. Selain itu arus akan menghomogenkan massa air sehingga kisaran salinitas, suhu dan pH relatif stabil.

Hasil penelitian Mustofa (2008), pada sistem jaring apit yang berukuran lebih luas pertumbuhan, karena jaring dapat optimal mengikuti pergerakan air serta melindungi rumput laut dari gangguan faktor abiotik dan biotik.

2. Produksi

Produksi basah rumput laut pada umur 60 hst memperlihatkan hasil tertinggi pada perlakuan metode apung dengan sistem jaring apit yaitu sebesar 2.610,00 g/m², diikuti metode apung dengan sistem jaring rakit yaitu sebesar 2210.630 g/m², sedangkan produksi basah rumput laut terendah pada metode dasar dengan sistem jaring tabung sebesar 102.200 g/m² (Gambar 2).



Gambar 2. Histogram produksi rumput laut *Gracilaria gigas* dengan modifikasi metode budidaya dan sistem jaring berbeda pada umur 60 hst

Keterangan: AP=metode apung, LD=metode lepas dasar, DS=metode dasar, RRT=Rakit Tali tunggal (kontrol), JR=jaring rakit, JA=jaring apit, JTB=jaring tabung bertingkat, JT=jaring tabung

Rendahnya produksi rumput laut pada metode dasar dengan jaring tabung dikarenakan intensitas cahaya matahari yang diterima semakin lama kurang efektif karena rumput laut yang rimbun, selain itu rumput laut yang tumbuh di dasar perairan kurang mendapatkan gerakan air sehingga zat hara yang diterima kurang dan talus tertutup oleh lumpur serta kotoran lain, akibatnya proses fotosintesis menjadi terhambat. Menurut Dawes (1991), terhambatnya laju fotosintesis akan menurunkan produksi fotosintat yang merupakan sumber energi bagi rumput laut, sehingga pada akhirnya akan menghambat pertumbuhan rumput laut secara keseluruhan. Mubarak (2005), menyatakan bahwa pergerakan air yang kurang pada dasar perairan menyebabkan rumput laut yang ditanam akan tertutupi oleh lumpur sehingga penyerapan cahaya matahari dan zat hara kurang optimal. Hasil uji F pada umur 60 hst menunjukkan interaksi berbeda nyata antara metode budidaya dan sistem jaring dalam menghasilkan produksi *G. gigas* (Tabel 5).

Tabel 5. Analisis ragam Produksi *Gracillaria gigas* pada modifikasi metode budidaya dengan sistem jaring umur 60 hst.

Umur (hst)	Sumber ragam	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
60 hst	Replikasi	3	351207.47	117069.16	3.382	4.760
	Metode budidaya (A)	2	6682531.00	3341265.50	96.517*	5.140
	Galat A	6	207711.03	34618.50		
	Sistem jaring (B)	4	379664772.00	9491193.00	153.541*	2.642
	Interaksi (A x B)	8	7861577.00	982697.13	15.897*	2.216
	Galat B	36	2225353.50	61815.38		
	Total	59				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

Modifikasi metode budidaya dengan sistem jaring menyebabkan rumput laut terlindungi dari herbivora dan ombak yang kuat sehingga tetap fleksibel dalam mengikuti pergerakan air. Pergerakan air dapat memperlancar proses difusi unsur hara yang berperan dalam proses fotosintesis, selain juga berfungsi untuk membersihkan kotoran yang menempel pada talus rumput laut. Menurut penelitian Wijastuti (2001), pergerakan air dapat mencegah pengendapan lumpur atau kotoran-kotoran yang menempel pada permukaan talus sehingga proses fotosintesis berjalan lancar.

Hasil uji BNT pada umur 60 hst menunjukkan produksi rumput laut berbeda-beda antar modifikasi metode dan sistem jaring yang digunakan. Produksi tertinggi pada budidaya rumput laut dengan menggunakan metode apung sistem jaring apit (A1B2) sebanyak 3.105,6 g/m² dan produksi terendah pada budidaya rumput laut dengan menggunakan metode dasar sistem tabung (Tabel 6).

Tabel 6. Uji BNT Produksi *Gracillaria gigas* pada modifikasi metode budidaya dengan sistem jaring yang berbeda

Perlakuan	Produksi
A1B0 (Apung rakit tali tunggal)	413 a
A1B1 (Apung jaring rakit)	235.2 a
A1B2 (Apung jaring apit)	3.105.6 g
A1B3 (Apung jaring tabung bertingkat)	2.610 e
A1B4 (Apung jaring tabung)	1.710 d
A2B0 (Lepas dasar rakit tali tunggal)	240 a
A2B1 (Lepas jaring rakit)	191 a
A2B2 (Lepas dasar jaring apit)	2.278.13 f
A2B3 (Lepas dasar jaring tabung bertingkat)	1.080 c
A2B4 (Lepas dasar jaring tabung)	343 a
A3B0 (Dasar rakit tali tunggal)	102.2 a
A3B1 (Dasar jaring rakit)	343 a
A3B2 (Dasar jaring apit)	1.890 c
A3B3 (Dasar jaring tabung bertingkat)	1.338.75 c
A3B4 (Dasar jaring tabung)	950.6 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan antar perlakuan pada uji BNT 5%.

Sistem jaring apit mempunyai konstruksi jaring yang lebih fleksibel dalam mengikuti gerakan air dibandingkan sistem tabung dan jaring rakit. Jaring yang fleksibel membantu unsur hara dapat terserap dengan baik. Menurut Dawes (1991) dan Ohama (2002), unsur hara dibutuhkan dalam proses fotosintesis sebagai salah satu bahan dasar untuk menyusun energi guna memenuhi kebutuhan metabolisme rumput laut. Semakin tinggi penyerapan unsur hara maka pertumbuhan juga semakin optimal. Selain itu talusnya relatif bersih dari kotoran yang menempel sehingga penerimaan sinar matahari dapat optimal. Menurut Indriani dan Sumiarsih (1999) intensitas sinar matahari merupakan faktor pembatas dalam proses fotosintesis, makin besar intensitas cahaya matahari maka proses fotosintesis dapat berjalan semakin cepat pula, dan pada akhirnya akan meningkatkan berat basah rumput laut.

D. SIMPULAN DAN SARAN

1. simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Modifikasi metode budidaya dan sistem jaring menghasilkan pertumbuhan dan produksi rumput laut *G. Gigas* yang berbeda pada budidaya rumput laut di perairan Selok, Adipala, Cilacap
- b. *Gracilaria gigas* yang ditanam pada metode apung dengan sistem jaring apit menghasilkan pertumbuhan dan produksi tertinggi yaitu sebesar 4.025 g/hari dan 2.610,00 g/m² pada budidaya rumput laut di perairan Selok, Adipala, Cilacap.

2. Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pengelolaan pasca panen dan ekstraksinya untuk mendapatkan rendemen agar yang memenuhi standar ekspor. Diharapkan pada waktu mendatang petani dapat meningkatkan nilai jual rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, S., A. Machludin dan D. Nancy. 1994. *Pengaruh Asal Benih dan Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Gracilaria verrucosa di Perairan Pantai Barru, Sulawesi Selatan*. Warta Balitdita 6(1): 4-7.
- Arli, 1999. *Prospek Rumput Laut di Masa Depan*. Media PELUANG bulan November, Jakarta.
- Aslan, L. M. 2006. *Budidaya Rumput Laut*. Yogyakarta. Kanisius
- Dawes, C. J. 1991. *Marine Botany*, New York. John and Sons Inc

- Heddy, S. 2001. *Ekofisiologi Tumbuhan: Suatu Kajian Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman*, Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada
- Iptek. 2002. *Rumput Laut/Alga*. URL: <http://www.iptek.net.id/ind/alga/index.merah=merah&id=35>.
- Insan, A I dan D. S. Widyartini, 2000. *Makro Alga*. Diklat kuliah Algologi, Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- _____. S. Anggorowati dan D. S. Widyartini 2001. *Laju Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut Kappaphycus alvarezii Doty Pada Berbagai Metode Budidaya Di Perairan Nusakambangan Cilacap*. Biosfera 5: 8-16.
- Kadi, A., 2004. *Potensi Rumput Laut di Beberapa Perairan Pantai Indonesia*. Oseana XXIX (4) : 25 – 36.
- Kompas. 2008. *Rumput Laut. Hanya 15 Persen Diolah di Indonesia*. Tanggal 15 September 2008.
- Mubarak, H. 2005. *Budidaya Rumput Laut pada Training Workshop on Seafarming*. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB873E/AB873E02.HTM>.
- Ohama, 2002. *Budidaya Rumput Laut Gracilaria sp di Tambak (Ohama Indonesia)*. *Journal of The Marine Biologycal Association of the United Kingdom* 82.
- Pollunin, N. 1990. Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun. Yogyakarta. UGM Press
- Pratiwi, E. dan W. Ismail. 2004. *Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Pulau Pari*. Warta Edisi Akuakultur 10 (2). 15-19.
- Samawi, F dan Zainuddin. 1996. *Studi Penggunaan Pupuk Cair Invitro terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Gracilaria lichenoides*. TORANI Buletin Ilmu Kelautan I (60).
- Satari, R. 2001. *Karakterisasi Polisakarida Agar dari Gracilaria sp. dan Gelidium sp. Kumpulan makalah seminar maritim indonesia, perikanan : 227-245*.
- Sujatmiko, W dan W. I. Angkasa. 2003. *Teknik Budidaya Rumput Laut dengan Metode Tali Panjang*. <http://www.iptek.net.id/ttg/artlk/artikel18.htm>
- Widyartini, D. S. dan A. I. Insan. 2004. *Produksi Rumput Laut Gracilaria gigas dan Gracilaria verrucosa Dengan Sistem Budidaya Yang Berbeda di Perairan Tambak Kebumen*. Laporan Penelitian Fakultas biologi Unsoed, Purwokerto.

- _____ 2006. *Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut Gracilaria gigas dengan Penerapan Sistem Budidaya Jaring yang Berbeda*. Laporan Penelitian. Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto.
- _____ 2007. *Meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput laut Gracilaria gigas Melalui Modifikasi Sistem Jaring (Studi kasus: di Perairan Nusakambangan Cilacap)*. *Oseana XXXII (4)* : 13-20.